

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-254641

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

G02B 7/00
 G02B 3/00
 G02B 3/08
 G02B 5/02
 G02F 1/1335
 G03B 21/10

(21)Application number : 07-084933

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 15.03.1995

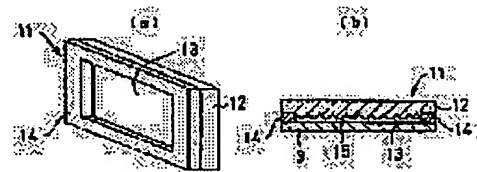
(72)Inventor : OKUNO YUTARO
 AOYAMA SHIGERU
 NISHIZAKI OSAMU
 HORIE NORISADA

(54) OPTICAL DEVICE AND PICTURE DISPLAY DEVICE USING IT

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily assemble an image display device by providing a frame-like adhesive part at the periphery of the optical function part of the surface of an optical device main body.

CONSTITUTION: This optical device 11 is constituted of a sheet-like optical device main body 12 where an optical function surface 13 such as a diffraction grating, a micro lens array and an antiglare processing surface is formed on a front surface and the adhesive part 14 having the role of a spacer between a polarizing plate 13 and it. The adhesive part 14 is formed to be like a frame and thin at the outer periphery of the optical function surface 13 of the surface of the sheet-like optical device main body 12 by applying an adhesive agent such as an adhesive resin. By using the optical device 11, the polarizing plate 3 and the optical device 11 are stuck together across an interstice 15 without using the spacer or cushioning material, so that the assembling operation of the picture display device is easily performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3380945
[Date of registration] 20.12.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-16667
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 29.08.2002
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-254641

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	7/00		G 0 2 B	7/00 F
	3/00			3/00 A
	3/08			3/08
	5/02			5/02
G 0 2 F	1/1335		G 0 2 F	1/1335
審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁) 最終頁に続く				

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平7-84933	(71) 出願人	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
(22) 出願日	平成7年(1995)3月15日	(72) 発明者	奥野 雄太郎 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(72) 発明者	青山 茂 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(72) 発明者	西崎 修 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 中野 雅房

最終頁に続く

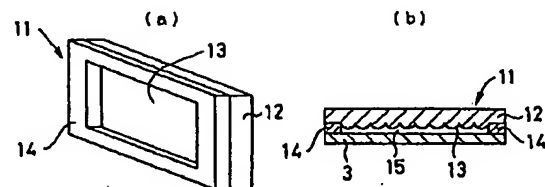
(54) 【発明の名称】 光学素子及び当該光学素子を用いた画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 光学素子表面にスペースを設け、画像表示装置への組み立て等を容易に行なう。

【構成】 所定パターン状に光学的機能面13が形成された回折格子などのシート状光学素子本体12の表面に、光学的機能面13の外周域に粘着剤からなる枠状の粘着部14を形成し、光学素子11を作製する。

【効果】 スペース等を用いることなく偏光板と可干渉距離以上の充分なスペースを隔てて貼着でき、画像表示装置の組み立てが容易になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的機能部が形成された光学素子本体表面の当該光学的機能部の周囲に枠状の粘着部を設けたことを特徴とする光学素子。

【請求項2】 前記粘着部の一部に切欠を設けたことを特徴とする請求項1に記載の光学素子。

【請求項3】 光学的機能部が形成された光学素子本体表面に、当該光学的機能部の周囲に対応する部分を残して当該光学的機能部に対応する部分が除去可能となった削除部を有する保護フィルムを設けたことを特徴とする光学素子。

【請求項4】 前記光学的機能部の周囲に対応する前記保護フィルムの一部に切欠を設けたことを特徴とする請求項3に記載の光学素子。

【請求項5】 前記光学素子本体は、シート状レンズアレイ、シート状フレネルレンズ、シート状回折格子、シート状拡散素子等のシート状光学素子であることを特徴とする請求項1又は3に記載の光学素子。

【請求項6】 画像を生成するための液晶表示パネルと、前記粘着部又は前記保護フィルムの残存部分をスペーサとして前記液晶表示パネルに貼着された請求項1又は3の光学素子とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光学素子及び当該光学素子を用いた画像表示装置に関する。具体的にいうと、液晶プロジェクタ、ビューファインダー、液晶ディスプレイ、ヘッドマウントディスプレイなどの画像表示装置に用いられる回折格子やマイクロレンズアレイなどの光学的機能部を形成された光学素子に関する。

【0002】

【従来の技術】図11に示すものは、液晶テレビや液晶プロジェクタなどの従来の画像表示装置Bを一部破断した断面構造図である。51は液晶表示パネル、52は筐体、53は光学素子である。液晶表示パネル51の両面には偏光板54が貼り合わせられており、液晶表示パネル51の一方の側に配置されたバックライト光源55から出射された光は入射側の偏光板54によって直線偏光に変えられた後、液晶表示パネル51の各画素を通過して再び出射側の偏光板54を通過する。この時、出射側の偏光板54の偏光方向と一致した光だけが偏光板54を通過できるので、各画素に対応する液晶表示パネルの液晶層の偏光特性を制御することにより液晶表示パネル51を通過した光が画像として表示される。この画像表示装置Bにあっては、いわゆるブラックマトリックス（液晶表示パネル51の配線領域）による画面のザラツキを少なくするため、偏光板54の出射側に回折格子などの光学素子（光学的ローパスフィルター）53を配置している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光学素子53のうねりや反りなどのために光学素子53と偏光板54の間に光の波長程度のわずかな隙間を生じ、このわずかな隙間によって干渉縞（ニュートンリング）が発生するため画像が却って見苦しくなる。これを防止するため、画像表示装置Bでは図11に示すようにスペーサ56を用いて偏光板54と光学素子53の間に可視光線の波長に比べて十分に大きな隙間59を設けて光学素子53を装着していた。このため、スペーサ56を光学素子53と偏光板54との間に挿入して筐体52内に納めなければならず、組み立て工程が増え手間がかかっていた。また、光学素子53と筐体52との間にクッション57材を挿入して固定しているが、振動によるガタツキ等によって光学素子53と偏光板54との距離が変化し、画像が乱れるなどの悪影響を生じるという問題点もあった。

【0004】また、図12に示す画像表示装置Cでは光学素子53と偏光板54との間に隙間59を設けるため筐体52に予めスペーサ部58を突設しておき、スペーサ56の挿入を不要にしているが、この場合にも振動によるガタツキ等のため画像が乱れるという問題点があった。

【0005】さらに、光学素子53の表面が露出しているため、光学素子53の搬送中や使用時にも光学素子53の表面に傷やほこりがつきやすく、その光学素子53を組込まれた画像表示装置B、Cの信頼性が低下するという問題点もあった。

【0006】本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、液晶表示パネル等の光学素子対向面との間に容易にスペースを設けて配置することができる光学素子を提供することにある。また、同時に搬送中や製品への組込工程等において光学素子の表面に傷やほこりを付にくくすることにある。

【0007】

【発明の開示】本発明の第1の光学素子は、光学的機能部が形成された光学素子本体表面の当該光学的機能部の周囲に枠状の粘着部を設けたことを特徴としている。したがって、光学的機能部の粘着部を液晶表示パネル等に装着することで、回折格子などの光学素子との間に可干渉距離以上の隙間を容易に確保できる。このため、専用のスペーサ等の部品が不要となり、部品点数を削減して、画像表示装置の組み立てを簡単に行なえる。また、粘着部であるのでその粘着力によって液晶表示パネル等へ直ちに貼り合わせることができ、光学素子の装着も容易になる。さらに光学的機能部の周囲には粘着部が枠状に設けられているので、光学的機能部への不用意な接触を避け光学的機能部を保護できる。また、製造直後に離型シートなどで覆っておけば、保存中や運搬中に光学的

機能部の表面に傷やほこりが付いたりしない。しかも実装後にも光学的機能部は保護され画像表示装置の信頼性を高められる。

【0008】請求項2に記載の実施態様は、前記粘着部の一部に切欠を設けたことを特徴としている。このため、光学素子を偏光板に貼り合わせた後には粘着部によって囲まれた空間内を外部に開放できる。したがって、光学的機能部の表面と液晶表示パネル等の光学素子貼付面との間の空気層が温度変化によって膨張収縮することにより、当該空気層の厚み、すなわち光学素子と光学素子貼付面との間の距離が変化することを防止でき、温度変化による画像の乱れ等を防ぐことができる。

【0009】本発明の第2の光学素子は、光学的機能部が形成された光学素子本体表面に、当該光学的機能部の周囲に対応する部分を残して当該光学的機能部に対応する部分が除去可能となった削除部を有する保護フィルムを設けたことを特徴としている。この光学素子にあっては削除部を取り除くことによって、光学的機能部の周囲に保護フィルムが枠状に残される。このため、スペーサ等を用いることなく液晶表示パネル等との間に隙間を設けて貼着でき、画像表示装置の組み立てを簡単にできる。また、貼着前においては、光学的機能部を密閉した状態で保存できるので、傷やほこりが付かず、光学素子の品質を担保できる。

【0010】請求項4に記載の実施態様は、前記光学的機能部の周囲に対応する前記保護フィルムの一部に切欠を設けたことを特徴としている。このため、光学素子を偏光板に貼着させた後には保護フィルムによって囲まれた空間内を外部に開放できる。したがって、光学的機能部の表面と液晶表示パネル等の光学素子貼付面との間の空気層が温度変化によって膨張収縮することにより、当該空気層の厚み、すなわち光学素子と光学素子貼付面との間の距離が変化することを防止でき、温度変化による画像の乱れ等を防ぐことができる。

【0011】これらの光学素子本体にはシート状マイクロレンズアレイ、シート状回折格子、シート状フレネルレンズ、シート状光拡散素子などさまざまな光学的機能を有するシート状光学素子を用いることができる。又、シート状光学素子を用いた場合には、シート状光学素子は薄くて扱い易いが、シート状光学素子の粘着部を光学素子貼付面に貼着したり、保護シートを光学素子貼付面に密着させたりすることによって、シート状光学素子を光学素子貼付面に扱いなく真直ぐに張って貼着することができ、画像の歪みを防止できる。

【0012】本発明の画像表示装置は、画像を生成するための液晶表示パネルと、前記粘着部又は前記保護フィルムの残存部分をスペーサとして前記液晶表示パネルに貼着された請求項1又は3の光学素子とを備えたことを特徴としている。このため、画像表示装置の組み立てが非常に簡単になり、部品点数の削減などにより製造コス

トの削減を図ることができる。さらに、光学素子が保護され、あるいは、温度変化による画像の乱れが少なく、信頼性のよい画像表示装置とすることができる。

【0013】

【実施例】図1に示すものは本発明の一実施例である画像表示装置Aを示す一部破断した断面構成図である。画像表示装置Aは、ビデオカメラ等のビューファインダーや液晶プロジェクタなどのように、バックライト光源2から出射された光を、液晶表示パネル1の一定のパターン領域のみを通過させることによって、さまざまな画像を表示することができる。この画像表示装置Aは、両面に偏光板3が張り合わされた液晶表示パネル1が筐体4内に納められており、液晶表示パネル1の出射側の偏光板3に本発明の光学素子11が貼り合わせられている。

【0014】図2(a)は本発明の光学素子11を示す斜視図であって、図2(b)は画像表示装置Aに実装された状態を示す断面説明図である。光学素子11は、表面に回折格子やマイクロレンズアレイ、アンチグレア処理面のような光学的機能面13が形成されたシート状光学素子本体12と、偏光板3との間のスペーサの役割を有する粘着部14とから構成されている。図1及び図2にはシート状光学素子本体12としてシート状マイクロレンズアレイを示しているが(図3、図4も同様)、このシート状光学素子本体12は従来の光学素子53とは異なり、トリアセチルセルロース(TAC)やポリカーボネイト(PC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)などの透明なシート基材、あるいはこれらのシート基材上に塗布された紫外線硬化型樹脂などのレンズ用樹脂材料に、光学的機能面13の反転パターンが形成された金型(スタンプ)を押圧して作製したものであって、厚さ0.1mm~0.5mm程度で、光学パターンも深さ約0.5μm程度、パターン周期は約3~30μm程度という薄型のものである。粘着部14は粘着性樹脂などの粘着剤を塗布することにより、シート状光学素子本体12表面の光学的機能面13の外周域に枠状に薄く形成されている。製造直後には紙やテープなどの離型シート(図示せず)が光学素子11の表面に貼り合わせられており、実装時には離型シートを剥がし、粘着部14の粘着性を利用して粘着部14を偏光板3に貼着させて、光学素子11を偏光板3に直ちに貼り合わせることができる。こうして、光学的機能面13と偏光板3の間にはほぼ粘着部14の厚さ分(例えば、数十μm)、すなわち光の可干渉距離以上の充分な隙間15を設けることができる(図2(b))。

【0015】この光学素子11を用いることにより、従来のようにスペーサ56やクッション材57などを用いることなく、偏光板3と光学素子11とを隙間15を隔てて貼り合わせることができ、画像表示装置Aの組み立て作業を容易にできる。また、粘着部14は粘着性を有しているため偏光板3への装着も容易で、しかも振動に

よるガタツキによって位置がずれたり、偏光板3と光学
的機能面13との距離の変動も少なくなる。また、実装
前は離型シートを貼っておくと運搬時や保存時に光学
的機能面13に傷やほこりが付かず、光学素子11の信頼
性を高められる。また、偏光板3と光学素子11とを貼
り合わせた後にも、光学的機能面13の表面に傷やほこ
りが付くことがなく、画像表示装置Aの信頼性を高めら
れる。さらに、粘着部14で偏光板3に貼り付けておけ
ば、薄くて柔軟なシート状光学素子11の場合にもシート
状光学素子11をピンと張って偏光板3に貼り付けておく
ことができ、シート状光学素子11の弛みによって干渉縞
が発生したり、画像が歪んだりする恐れがなくなる。
なお、図1及び図2においては粘着部14の厚みは誇張
して示しているが、光の干渉を防止できればよいので
非常に薄いもので充分である(以下、同じ)。

【0016】図3(a)は本発明の光学素子11の他例
を示す斜視図であって、枠状の粘着部14は光学的機能
面13の外周域に光学素子11よりも狭い領域に形成され
ている。この光学素子11にあつては、図3(b)に
示すように、粘着部14の外周部に粘着剤の付着されて
いない非粘着領域16が形成されるので、この非粘着領
域16をピンセット等の治具で挟めば、治具に粘着剤が
付着せず容易に組み立て作業を行なえる。また、光学
的機能面13にも傷が付きにくい。

【0017】図4は本発明の光学素子11のさらに他例
を示す斜視図であって、粘着剤の塗布されていない切欠
17を設けた粘着部14を光学的機能面13の外周域に
切欠環状に形成している。この切欠17のために光学素
子11と偏光板3との間にできる空間(隙間15)は外部
に開放され、熱膨張、熱収縮による空気の移動が空間
内部と空間外部との間で自由に行なわれる。したがっ
て、常に空間内の空気層の厚みが一定に保たれ、温度変
化による画像の乱れを防止することができる。

【0018】図5(a)は本発明の光学素子11のさら
に他例を示す斜視図であって、シート状光学素子本体1
2の表面には薄い保護フィルム21が重ねられており、
光学的機能面13に対向する領域の周囲に保護フィルム
21の貼着後にブレード等により切込23を入れられて
いる。切込23は全周に事後的に設けてもよく、微小部
分で弱くつながったミシン目状でもよい。保護フィルム
21は、例えばビニールシートや養生紙のようなシート
状もしくはフィルム状のものであって容易に剝離可能な
ものが望ましい。切込23により周囲から切り離された
状態で貼着されている削除部22は、予め周囲に設けら
れた切込23に沿って簡単に引き剥がして取り除くこと
ができる。例えば、エアにより吸引する治具を用いて削
除部22を吸着することにより除去することができ、削除
部22を除去した後は図5(b)に示すように保護フ
ィルム21が枠状に残り、光学的機能面13の表面と偏
光板3との間には保護フィルム21の厚さ分だけ隙間1

5を設けることができる。ここで、保護フィルム21の
周囲両面には粘着剤が塗布してあつてもよい。したがっ
て、この光学素子11にあつては削除部22を除去し、
光学素子11の表面に残された部分をスペーサとして光
学素子11と偏光板3との間に隙間15を設けることが
でき、干渉縞の発生を防止することができる。また、ス
ペーサの役割をする保護フィルム21が光学素子11と
一体となっているので、画像表示装置Aを容易に組み立
て可能にできる。しかも、貼着直前まで保護フィルム2
1によって密閉状態に保つことができるので、光学素子
11の保存中に光学的機能面13の表面に傷やほこりが
付いたりせず、さらに画像表示装置Aの信頼性を高める
ことができる。また、偏光板3に貼り合わせた後も光学
的機能面13を保護できる。もちろん、保護フィルム2
1の外側全面あるいは外周域に粘着剤を予め塗布して製
造時に離型シートを貼り合わせておくと、貼着時に離型
シートを剥がせば直ちに偏光板3に貼り合わせること
でき、さらに光学素子11の実装を容易にすることもでき
る。

【0019】図6(a)に示すものは本発明の光学素子
11の他例を示す斜視図、図6(b)は削除部22を除
去した場合を示す斜視図であって、保護フィルム21に
は切込23の両端が保護フィルム21の端部に達するま
で切込23が設けられ、つまみ部24が一体となった削
除部22が設けられている。この削除部22は、ピンセ
ット等の治具でつまみ部24の端部を捲り上げるように
してつまみ部24を挟むことができ、つまみ部24を引
っ張り上げて削除部22を切込23に沿って容易に取り
除くことができる。また、削除部22を取り除いた後
には、光学的機能面13の外周域に保護フィルム21が切
欠環状に残り、つまみ部24があつた部分には切欠25
が形成される。したがって、偏光板3と光学素子11と
の間に出来る空間(隙間15)は外部に開放され、温度
変化による画像の乱れを防止することができるので都合
がよい。

【0020】本発明の光学素子には、シート状マイクロ
レンズアレイ(シート状光学素子本体12)以外にも、
例えば図7(a)(b)に示すような断面正弦波状のシ
ート状回折格子31(シート状光学素子本体12)や図
8(a)に示す断面三角形形状あるいは図8(b)に示す
断面矩形形状のシート状回折格子31(シート状光学素子
本体12)、あるいは図9に示すシート状フレネルレン
ズ32(シート状光学素子本体12)などのさまざまな
光学素子本体を用いることができ、これらは光学的ロー
パスフィルタとして用いられるものである。また、マイ
クロフレネルレンズはバックライト側に設けることによ
りバックライトの光を画素部分に集めて光利用効率を向
上させるためにも用いることができる。さらに、図10
に示すように、すりガラス状のようにアンチグレア処理
(ノングレア処理)34が施されたアンチグレアフィル

7

ムのようなシート状光拡散素子33(シート状光学素子本体12)を用いることもできる。このアンチグレア処理34とは、フィルムや基板の表面をエッチングまたはサンドブラスト加工を施すことによって粗面化する処理をいい、入射された光を散乱させることによって、液晶表示パネルが光って見にくくなるのを防止できる。

【0021】なお、上記実施例にあってはシート状光学素子本体12を用いて説明しているため、図示の都合上、シート状光学素子本体12や粘着部14、保護フィルム21をかなり誇張して表わしているが、このシート状光学素子本体12の外形は例えば厚みが1mm以下、縦横が数cm角から10数cm角の薄いものであって、粘着部14の厚みも1mm以下の薄いものである。また、例えば2P法(Photopolymerization-Method)や射出成形法などにより作製されたマイクロレンズアレイや回折格子などの光学素子についても応用できるのは言うまでもない。

【0022】

【発明の効果】本発明の光学素子にあっては、光の可干渉距離以上の充分な隙間を隔てて液晶表示パネル等に簡単に貼着して固定することができる。したがって、画像表示装置への組み立てが容易になる。また、光学的機能部表面には傷やほこりが付きにくく、取り扱いも容易になる。本発明の画像表示装置によれば、組み立てが容易で製造コストの削減が図れ、しかも、画像表示装置の信頼性を高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である画像表示装置を一部破断した断面構造図である。

【図2】(a)は本発明の光学素子の一実施例を示す斜視図、(b)は液晶表示パネルに装着された状態を示す断面説明図である。

8

【図3】(a)は同上の光学素子の他例を示す斜視図、(b)は液晶表示パネルに装着された状態を示す断面説明図である。

【図4】本発明の同上のさらに他例を示す斜視図である。

【図5】(a)は同上の光学素子のさらに他例を示す斜視図、(b)は削除部を除去した光学素子を示す斜視図である。

【図6】(a)は同上の光学素子のさらに他例を示す斜視図、(b)は削除部を除去した光学素子を示す斜視図である。

【図7】(a)はシート状回折格子の一例を示す斜視図、(b)はその断面図である。

【図8】(a)(b)はそれぞれシート状回折格子の他例を示す断面図である。

【図9】シート状フレネルレンズの一例を示す断面図である。

【図10】シート状光拡散素子の一例を示す断面図である。

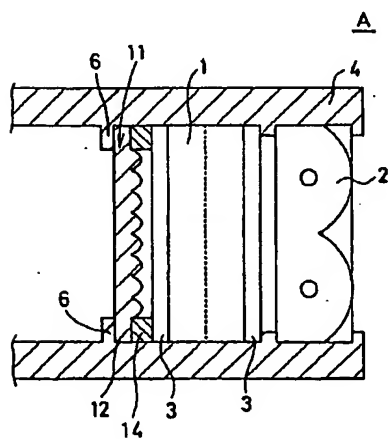
【図11】従来例である画像表示装置を示す断面構成図である。

【図12】別な従来例である画像表示装置を示す断面構成図である。

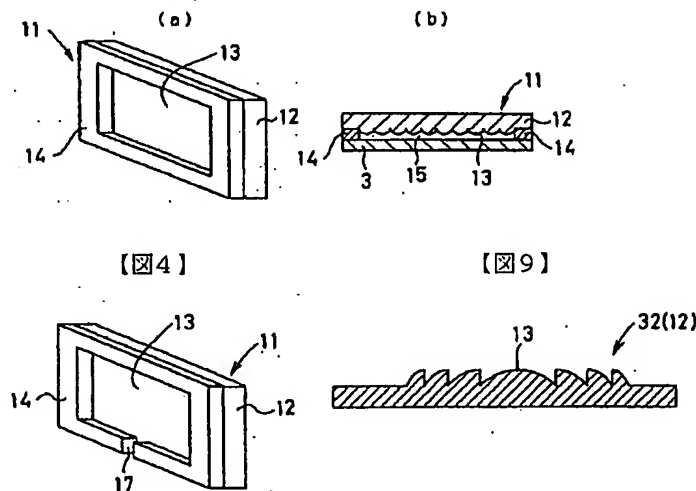
【符号の説明】

- 1 液晶表示パネル
- 3 偏光板
- 11 光学素子
- 12 シート状光学素子本体
- 14 粘着部
- 21 保護フィルム
- 22 削除部
- 34 アンチグレア処理

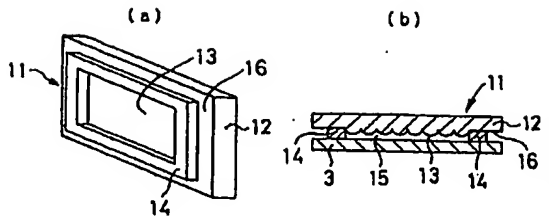
【図1】



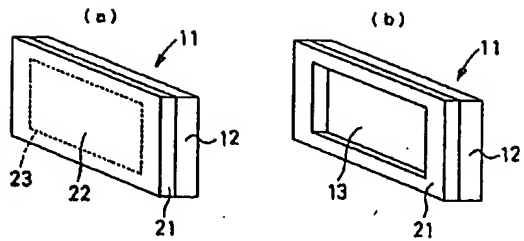
【図2】



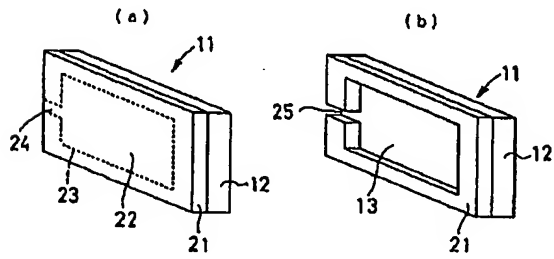
【図3】



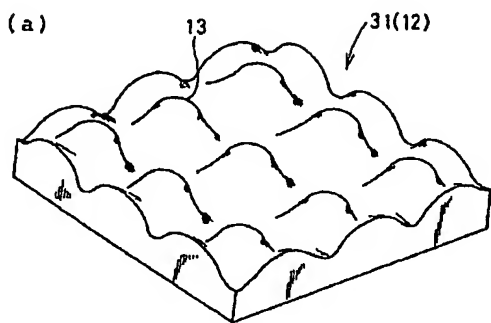
【図5】



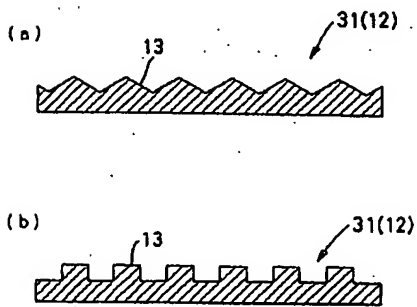
【図6】



【図7】



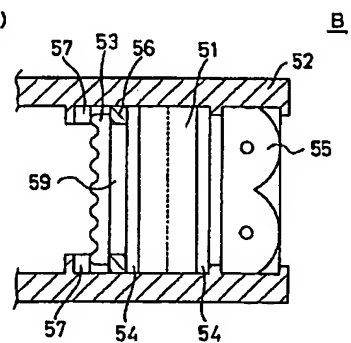
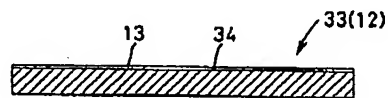
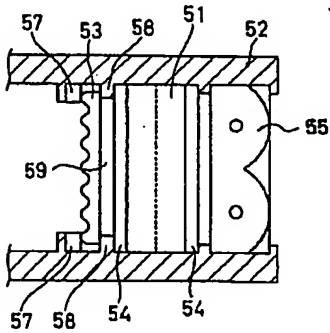
【図8】



【図10】

【図11】

【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

G03B 21/10

識別記号

庁内整理番号

F I

G03B 21/10

技術表示箇所

Z

(72)発明者 堀江 教禎

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ
ムロン株式会社内